PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON DR. A. J. KIESER * VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1473 Jahrgang XXIX. 16. 19. I. 1918

Über vermeintliche Feuersteinfossilien.

Von Geheimrat Prof. Dr. OTTO JAEKEL, Greifswald.

Von Zeit zu Zeit tauchen in der breiteren Kreisen gewidmeten Literatur Berichte über paläontologische Entdeckungen auf, die geeignet wären, die Entwicklung des organischen Lebens auf ganz neue Bahnen zu führen. Sie sind in der Regel veranlaßt durch Steine, die äußerlich Formen organischer Reste vortäuschen, und gehen von Laien aus, die unserer Wissenschaft lebhaftes Interesse entgegenbringen, aber mit dem Erhaltungszustand wirklicher Fossilien zu wenig vertraut sind, um äußere Zufälligkeiten der Form von deren inneren Eigenschaften unterscheiden zu können.

Besonders verführerisch waren in dieser Hinsicht immer die Feuersteine, die sich als kieselige Ausscheidungen einst in der weißen Schreibkreide am Grunde eines tiefen Meeres lagenweise bildeten und die mannigfaltigsten Knollenformen aufweisen. Zeigen schon organische Körper, wie Kartoffeln und Rüben, recht absonderliche Gestalten, so ist die Form der Feuersteine noch regelloser, weil sie an keine organischen Wachstumsgesetze gebunden sind. Da die Feuersteine der pommerschen Kreide durch die jüngeren Vereisungen der Diluvialzeit über ganz Norddeutschland verbreitet wurden, und nun vereinzelt im diluvialen Kies und Lehm liegen, so haben ihre absonderlichen Formen allerorten Aufmerksamkeit erregt. Die Widerlegung irriger Deutungen lohnt in der Regel nicht, weil sie meist nur die Phantasie einzelner erregen.

Wenn ich an dieser Stelle Veranlassung nehme, auf einen solchen Fall einzugehen, so geschieht es deshalb, weil kürzlich im *Prometheus* Nr. 1454 (Jahrg. XXVIII, Nr. 49), S. 773 ein solcher Mißgriff von einem Arzte begangen wurde, dessen beigefügte Abbildungen anatomischer Präparate von Menschenknochen den Anschein der Wissenschaftlichkeit erwecken und dadurch Verwirrung in weiteren Kreisen anrichten können. Herr Oberstabsarzt Dr. P. von Hase - Charlottenburg hat bei Göhren auf Rügen einige aus dem Diluvium herabgefallene Feuersteine für den ersten Fund großer Säugetiere (Primaten) der Sekundärzeit erklärt und damit geglaubt, die Ahnen des Menschengeschlechtes bis in die Kreide zurückverfolgen zu können.

Einen in seiner Form gar nicht seltenen Feuerstein erklärt er für das abgebrochene oberste Ende eines großen Oberschenkelknochens, ein anderes Stück für ein menschenähnliches Heiligenbein (Sacrum), andere von länglicher Form als Mittelfußglieder (Metatarsalien und Zehenknochen). Daß er sie nahe beieinander fand, sieht er als Beweis an, daß sie von einem Organismus herrührten. Er übersieht dabei, daß sich diese Feuersteine gar nicht mehr an ursprünglicher Lagerstätte, in der Kreide, fanden, sondern daß sie das Inlandeis zufällig in Göhren zusammenführte, daß sich in 1000 oder mehr Meter Tiefe fern vom Lande überhaupt keine Landtierreste erwarten lassen. Auf die Form der Knochen einzugehen, lohnt nicht. Es handelt sich nach den Abbildungen des Verfassers unverkennbar um typische Feuersteine und weiter nichts, aber Laien, die nichts von den Erhaltungsmöglichkeiten fossiler Organismen verstehen, sind ihre Irrtümer nicht auszureden. Ein anderer schwört darauf, einen Hundekopf, ein anderer, eine ganze Möve mit Federn und Augen gefunden zu haben. In Rügen blüht diese Phantasiepaläontologie. Ein derartiger Sammler behauptet unentwegt, ein menschliches Gehirn im Diluvium versteinert gefunden zu haben. Es ist ein obersilurischer, vermutlich Gotländer Kalk mit Stromatoporen und Korallen, deren Querschnitte er für Balken, Hypophyse usw. ausgibt.

An unserer belgischen Front wurde mir 1915 sogar aus einem Schützengraben an der Yser ein ganzer Saurierfund gemeldet. Als er mit Gefahren geborgen war und mir gebracht wurde, stellte er sich auch als ein Haufen Feuersteinknollen aus der belgischen Kreide heraus. Betrübend ist für uns Fachleute an solchen Vorkommnissen, daß häufig sogar Leute mit naturwissenschaftlicher Vorbildung daran beteiligt sind. Sie bestätigen das lebhafte Interesse, das weiteste Kreise an der Entwicklungsgeschichte des organischen Lebens nehmen, zeigen aber zugleich drastisch die Folgen der Mißachtung, die dieses Gebiet der allgemeinen Bildung in unserer deutschen Erziehung noch immer erfährt. [2960]

Etwas über Straßenlastzüge.

Von Ingenieur Max Buchwald.

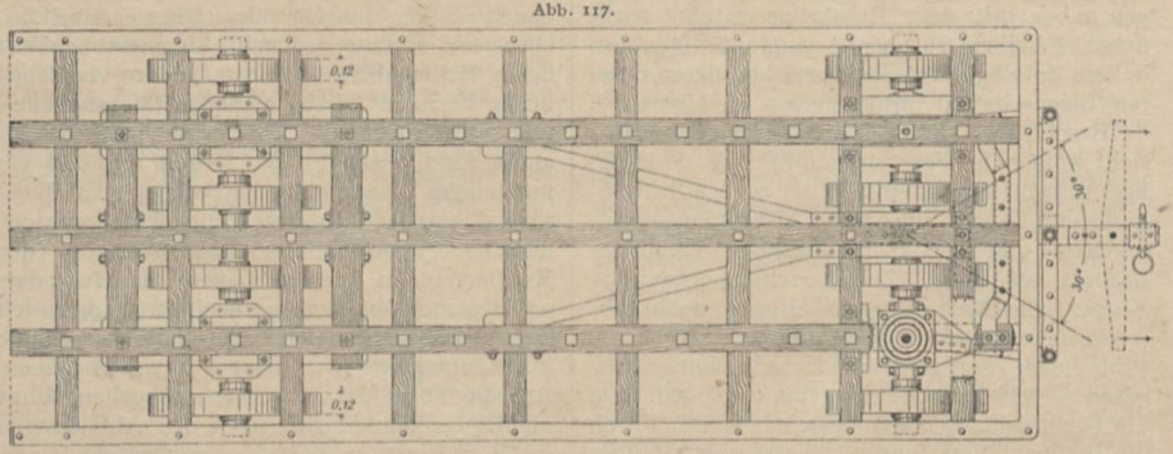
Mit zwölf Abbildungen.

(Schluß von Seite 161.)

Die konstruktive Durchbildung derartiger Fahrzeuge bietet keine besonderen Schwierigkeiten; sie ist verhältnismäßig einfach für den sechsrädrigen Wagen und wird für den etwas verwickelteren achträdrigen 15 t-Lastwagen in den Abb. 117—120 dargestellt, die kaum einer Erläuterung bedürfen. Die Hauptträger der Plattform ruhen vorn auf den beiden Drehschemeln, die mit den Achsen durch Gelenkbolzen wiegenartig verbunden sind. Der Ausschlag der Zugstange beträgt 30° nach jeder Seite und ermöglicht die Durchfahrung kleinster Bögen; ihre eigenartige Verbindung mit den Drehschemeln gewährleistet hierbei die stetige radiale Einstellung der beiden Einzelachsen. Eine etwa nötig werdende Beförderung des Wagens durch Zugtiere kann, wie in Abb. 117 angedeutet ist, und mit Hilfe einer Einsteckdeichsel ohne weiteres erfolgen. Die Hinterachsen sind an die paarweis angeordneten mittleren Wiegen gelenkig angeschlossen und werden zur Verhütung von Klemmungen in den Gelenken von den Plattformträgern aus durch Mitnehmer fortbewegt; vgl. Abb. 118.

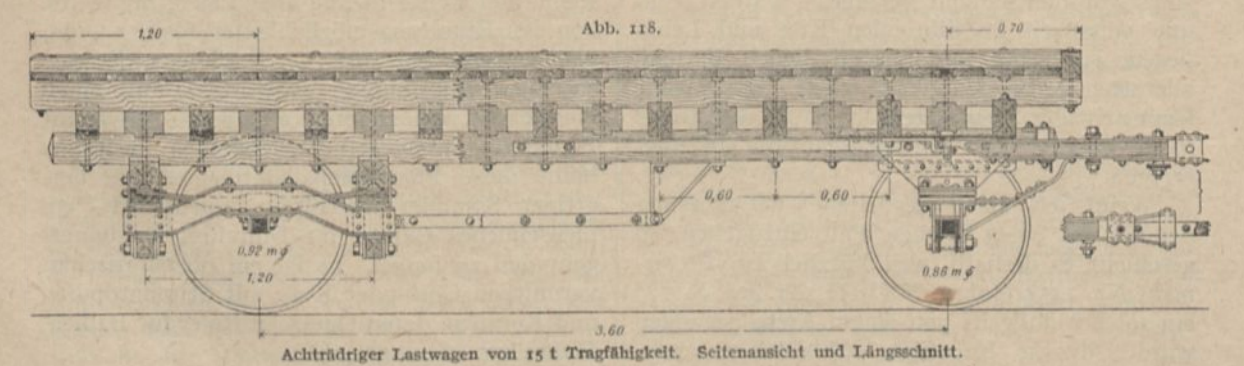
Eine Federung des Wagens erscheint nicht erforderlich, da, wie die Abb. 121 zeigt, durch Unebenheiten der Fahrbahn hervorgerufene Stöße, deren Ausschlag hier mit h bezeichnet ist, durch die vierrädrige Achse auf die Hälfte derjenigen Größe vermindert werden, die durch die zweirädrige übertragen wird. Die in Abb. 118 angegebenen Blattfedern zwischen Hinterachse und Oberteil haben nur den Zweck, das Kippen der Plattform bzw. die damit verbundenen Stöße beim unvorsichtigen einseitigen Aufbringen schwerer Einzellasten zu verhüten; sie werden mit geringer Spannung

Abb. 117.



Achträdriger Lastwagen von 15 t Tragfähigkeit.

Abb. 118.



Achträdriger Lastwagen von 15 t Tragfähigkeit. Seitenansicht und Längsschnitt.

eingebaut und beeinträchtigen infolgedessen das Spiel der Gelenke nur unwesentlich. Eine Bremsvorrichtung ist zur Erleichterung der Übersichtlichkeit nicht mit dargestellt; die Anbringung einer solchen, auf die Hinterräder wirkenden kann ohne Schwierigkeit erfolgen.

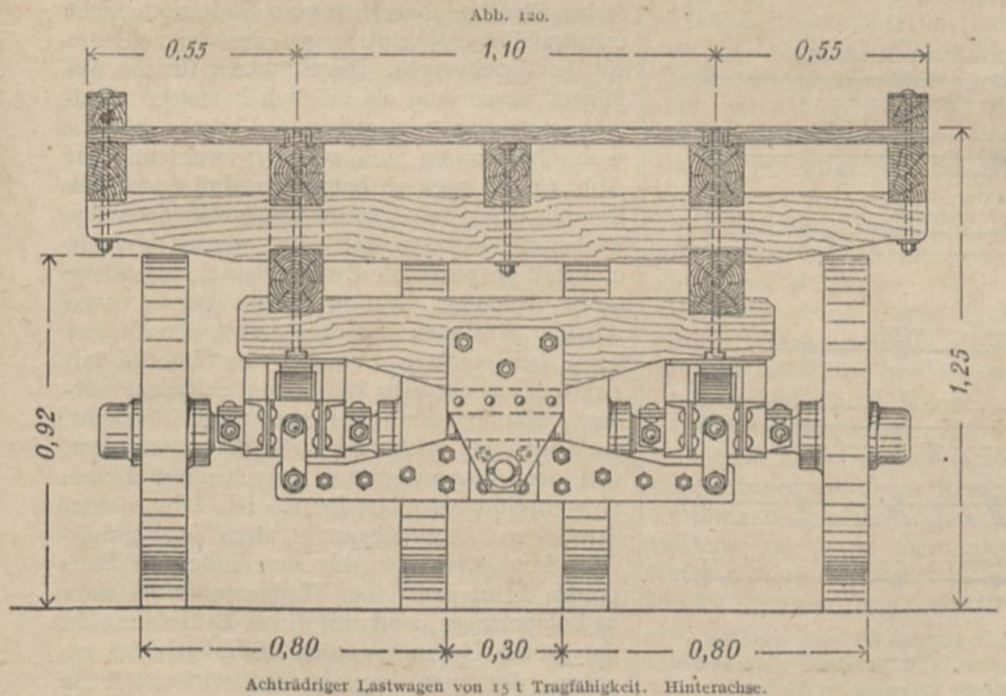
Abb. 119.

Achträdriger Lastwagen von 15 t Tragfähigkeit. Vorderachse.

Die Spurweite und die Wagenbreite überschreiten nicht die schon jetzt für schwere Straßenfuhrwerke üblichen Abmessungen, und der Platzbedarf eines solchen achträdrigen Wagens in Krümmungen — und auch derjenige eines sechsrädrigen von gleicher Länge — entspricht in bezug auf die Breite etwa dem zweier vierrädriger Anhänger; sein Eigengewicht dagegen ist erheblich geringer als dasjenige einer Anzahl solcher von gleicher Tragfähigkeit. Der obere Teil des Wagens, dessen Tragwerk auch ganz in Eisen ausgeführt werden kann, ist je nach dem Verwendungszweck auszubilden; das dargestellte Fahrzeug kann, mit 90 cm hohen Bordwänden versehen, z. B. 10 t Kohle oder 15 t Ziegelsteine aufnehmen, vermag also die volle Ladung eines Eisenbahngüterwagens zu befördern*).

Der Betrieb von Überlandlinien für Güterverkehr läßt sich in verschiedener Weise ausgestalten und bei möglichster Ausnutzung des Materials doch den vorhandenen oder neu auftretenden Bedürfnissen durchaus anpassen. Da das Ent- und Beladen der Fahrzeuge je nach der

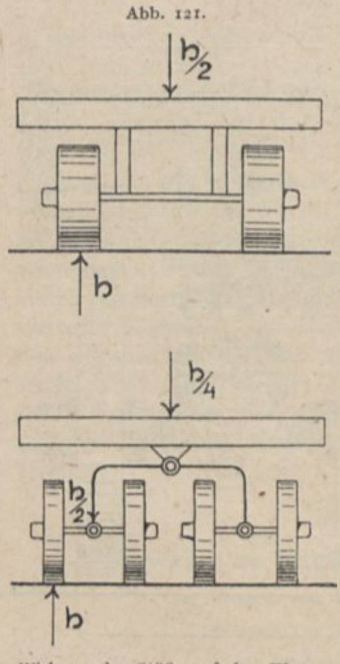
Abb. 120.



Achträdriger Lastwagen von 15 t Tragfähigkeit. Hinterachse.

*) Das geschilderte Wagensystem kann auch zum Transport ganzer Eisenbahngüterwagen nebst Ladung nutzbar gemacht werden und daher die Anlage von Fabrikanschlußgleisen ersetzen. Die hierfür nötige Ausbildung der Fahrzeuge und die Überladeanlage sind im *Techn. Gemeindeblatt*, Jahrg. XII, S. 135 u. f., beschrieben. Die preußische Eisenbahnverwaltung steht einer solchen Beförderungsweise nicht ablehnend gegenüber.

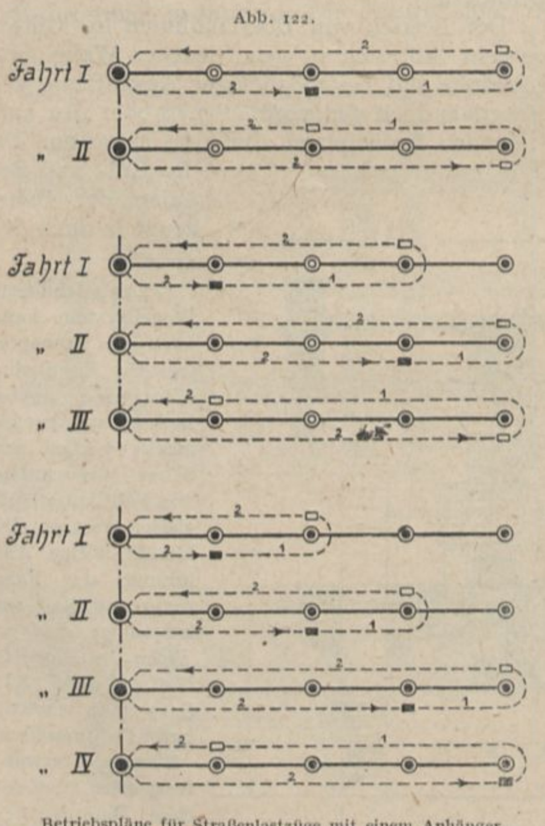
Abb. 121.



Wirkung der Stöße auf den Wagen bei zwei- und vierrädrigen Achsen.

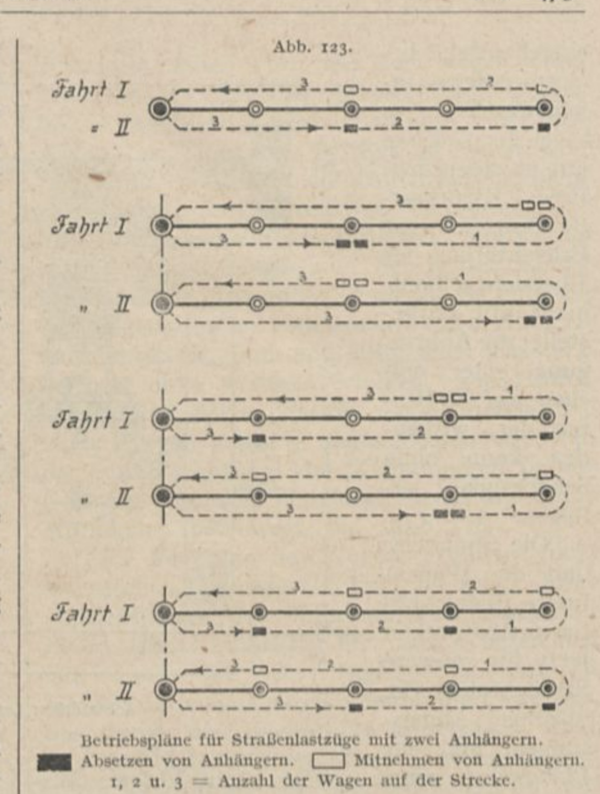
Art der Güter stets eine mehr oder weniger lange Zeit in Anspruch nimmt, so ist dem Trieb- oder Zugwagen von vornherein nur leichtes, schnell zu bewältigendes Stückgut zuzuweisen, während den Anhängern, die auf den Stationen stehen bleiben und später wieder abgeholt werden, die schweren und Massengüter zufallen. Durch diese streng durchzuführende Trennung der Ladungen ist es erreichbar, den Zugwagen in ziemlich stetiger Fahrt und dadurch die Unkosten niedrig zu halten. Einige der mannigfachen Möglichkeiten der Ausbildung von Betriebsplänen sind in den Abb. 122 und 123 für eine einzelne

Abb. 122.



Betriebspläne für Straßenlastzüge mit einem Anhänger. ▬ Absetzen des Anhängers. ▭ Mitnehmen des Anhängers. 1 u. 2 = Anzahl der Wagen auf der Strecke.

Abb. 123.



Betriebspläne für Straßenlastzüge mit zwei Anhängern. ▬ Absetzen von Anhängern. ▭ Mitnehmen von Anhängern. 1, 2 u. 3 = Anzahl der Wagen auf der Strecke.

Strecke mit verschiedener Anzahl der zu bedienenden Ortschaften bildlich dargestellt, und zwar in ersterer für einen aus Triebwagen und einem Anhänger bestehenden Lastzug, in letzterer für einen solchen mit zwei Anhängern. Es ist bei der Skizzierung dieser Pläne davon ausgegangen, daß umständliches Rangieren, also die Stellung und die gleichzeitige Mitnahme eines Anhängers auf derselben Station, abgesehen vom Endpunkt, nicht zweckmäßig erscheint wegen des Zeitverlustes für den Triebwagen. Die Standzeit für die Anhänger ist so lang als möglich bemessen; Zwischenstationen mit geringem Verkehr können vom Triebwagen aus versorgt werden. Zur Abb. 123 ist noch zu bemerken, daß durch den Betrieb mit zwei Anhängern verschiedenartige Verkehrsbedürfnisse befriedigt werden können, und daß er, wenn die Zwischenstationen nur je einen Anhänger benötigen, erst bei Strecken mit vier Stationen einzurichten ist. Im übrigen kann bei starkem Verkehr eine Strecke mit zwei oder noch mehr Zügen täglich belegt werden, während man bei geringerem Verkehr, der nur eine mehrtägige Zugfolge erfordert, von der Ausgangsstation verschiedene Linien abwechselnd betreiben kann. Die Länge einer Strecke vom Ausgangspunkt, dem Versorgungs- oder Sammelzentrum, bis zum äußersten Endpunkt kann bei einer Tagesrundfahrt etwa 30 km betragen, und mit dieser Entfernung ist der größte Halbmesser des Einflußgebietes gegeben, das mit Aussicht auf wirtschaftliche

Erfolge von einer Betriebszentrale aus bedient werden kann. Bei geringerer Ausdehnung des Gebietes kann die Autsnutzung des Materials usw. durch die Kombination mehrerer kurzer Strecken erreicht werden. Auf den inneren Betrieb, die Bedienung der Züge selbst und auf die Einrichtung der Ladegelegenheiten, der Sammel- und Verteilungsstellen braucht hier nicht näher eingegangen zu werden.

Wie aus vorstehendem ersichtlich ist, bietet der Straßengüterverkehr mit Lastzügen eine erheblich größere Vielseitigkeit an Betriebsmöglichkeiten als eine Kleinbahn und besitzt daher in der Tat die erwähnte große Anpassungs- und Entwicklungsfähigkeit. Dagegen ist er in der linearen Ausdehnung seines Einflußgebietes jener gegenüber begrenzt. Er tritt also nicht als unbedingter Konkurrent der Spurbahnen auf, verdient aber innerhalb der ihm gezogenen Grenzen in jedem gegebenen Falle die besondere Aufmerksamkeit und die eingehendste Beachtung aller beteiligten Stellen. [2854]

RUNDSCHAU.

Die Nachahmungskünste der Natur.

(Schluß von Seite 163.)

Unter den Insekten gibt es eine Feuerschwanzfliege, die, wie angeblich der Kuckuck, ihre Eier in die Nester anderer Insektenmütter legt, und da ist eine Raupe, die ihre Arme trotzig in die Seite stemmt und die ganze Welt herauszufordern scheint, sich vor den Folgen in acht zu nehmen: sie ist die „Maske" des sanften, grauen, bescheidenen Gabelschwanzes; da ist ein „wolliger Bär", der mehr einem bißchen roh „kardätschter" Berliner Wolle als einem Bären gleich sieht; ferner eine Elstermotte, an der aber mitten unter dem orthodoxen Schwarz und Weiß bunte Bänder flattern; eine Raupe, gerade wie ein Stecken — eine der Spanner — ein kleiner brauner Geselle, der sich selbst an einem Baum oder verdorrenden Ast befestigt, von wo er sich steif schwingt, und den jedermann für einen toten dürren, noch nicht abgefallenen Zweig hält. Da sind noch andere Steckeninsekten, keine Raupen, *Phasmidae* oder Gespenster genannt, von der Klasse der Orthopteren, die auch gerade wie Stecken oder dürre Zweige aussehen, deren Flügeldecken so abgerundet sind, daß sie eng an der Seite anliegen, und die so die Anwesenheit von Organen, welche verwitterten Zweigen kaum natürlich sind, nicht verraten. Da sind ferner Laubinsekten, Gespenstkäfer von der Sippe der Mantidä, auch *Orthoptera*, die ebenso genau Blättern gleichen, wie jene Zweigen glichen. Sie haben alle Arten von Baumfarben — vom Blaßgelben der sich öffnenden Knospe bis zum reichen Grün des vollkommenen und dem düstern Braun des verwelkten Laubes. „Diese erstaunlichen Insekten", wie Emerson Tennent sie nennt, lassen sich von den Bäumen und dem Gras, worauf sie liegen, kaum unterscheiden. Ihre Flügel gleichen gerippten und faserigen Blättchen und jedes Glied ihrer Beine dehnt sich in breite Falten aus, wie ein halb geöffnetes Blättchen. Sie ruhen auf ihrem Unterleib und schleppen sich mittels ihrer Beine fort, die so flach auf dem Boden liegen, daß niemand sehen kann, wie das Geschöpf sich langsam fortbewegt. Die Eier sind, sonderbarerweise, genau wie Samenkörner, braun, fünfeckig, mit Stengeln und an allen Durchschnittsstellen punktiert. Ein einem Blatte gleichendes Insekt, das Eier legt wie Samenkörner, kann sicherlich als eine der sonderbarsten Nachahmungen in der Welt betrachtet werden! Es gibt auch einen Baumfrosch, den *Hyla*, grün und laubartig, der von Ast zu Ast herumhüpft und sich auf seinem hintern Bein schwingt, das den Dienst eines Stiels versieht, gerade etwa wie ein loses Blatt sich in der Abendluft hin- und herbewegt. Der Totenkopfschmetterling trägt sein *Memento mori* gedruckt auf seinem Rücken im Schädel und in den Kreuzknochen, und die wunderlichen kleinen *Membracidae* sind gehörnte und behelmte Geschöpfe, die einhertrotten, als wenn sie für eine Maskerade aufgeputzt wären. Der Diamantkäfer (*Curculio splendidus*) und der Goldkäfer (*Ruprestis*) sind buchstäblich und ohne Übertreibung lebendige Edelsteine. Die goldenen und brillanten Flügeldecken werden genommen, um jene wundervollen Stickereien der indischen Zenana zu machen, während die strahlenden Glieder der Beine auf Fäden gezogen werden für Hals- und Armbänder. Einige der anderen metallischen Edelsteinkäfer — die *Elateridae* z. B. (in welcher Sippe wir die Feuerfliegen finden) und die *Lamellicornia* — werden ebenfalls zu Frauenschmuck verwendet, so daß diese Insekten sicherlich der Rubrik natürlicher Nachahmungen eingereiht werden können, da man sieht, daß sie an Glanz ebenso strahlend, von gleicher Farbe und für dieselben Zwecke gebraucht sind, wie die Saphire und Rubinen, die Smaragden und Topase. Der Schildkrötenkäfer, einer der *Classiadae*, ist auch hier sehr brillant. „Er ist wie ein in Perlen eingeschachtelter Rubin" und der Reinheit und Tiefe der Färbung wegen höchst bewundernswert; allein er kann nicht zu Schmuckgegenständen benutzt werden, denn mit all seiner Herrlichkeit hat es ein Ende, wenn er stirbt; es bleibt nur eine dunkle, braune Hülse, die der Gestalt nach einer Schildkröte gleicht, mit der den Leib umschließenden äußeren Decke und den unter

denselben aufgezogenen Beinen. Ein anderes Insekt, die *Planaria geoplana*, ist ein merkwürdiges Geschöpf, „von hellbrauner Farbe oberhalb, weiß unterhalb, sehr breit und dünn, hat einen eigentümlich gestalteten Schwanz, halbmondförmig — in der Tat, wie das Käsemesser eines Spezereihändlers". Da sind ferner Zimmermannsameisen, die Korridore und Pfeiler, Hallen und Zimmer im lebendigen Holze machen und sie hernach ebenholzschwarz bestreichen; auch Maurerwespen und Zimmermannsbienen gibt es. Der *Oiceticus* macht ein den römischen Fasces gleichendes Nest und wird dieses Umstands halber Lictor genannt — er bindet nämlich um dasselbe Blätterstengel, Zweige, Dornen und Stecken, die er mit Fäden befestigt, bis es einem zusammengebundenen Stäbebündel gleichsieht. Da ist eine Zikade, die man Messerschleifer nennt, weil sie einen Lärm macht gerade wie ein Messerschleifersrad; auch eine Maulwurfgrille gibt es mit Tatzen wie ein Maulwurf.

Unter den Pflanzen nehmen die Orchideen am meisten Aufmerksamkeit in Anspruch. Da ist eine Spinnenorchis und eine Bienenorchis, eine Orchis, die einer Fliege, eine, die einem Menschen, eine andere, die einer Eidechse, und zwei, die mehr einem Schmetterling und einem Frosch gleichen. Die Spirito-Santo-Pflanze von Panama, *Peristeria elata*, zeigt die Gestalt einer Taube, die sich mit ausgebreiteten Flügeln sanft herabläßt, und die knotigen Fibern der Wurzeln von *Neottia nidus-avis* machen der Taube ein Nest für ihre Ruhe. Noch andere gleich merkwürdige gibt es. Eine hat eine fleischige Haube, *Prescottia colorans*; eine andere ist das leibhaftige Bild eines Schwans, mit gebogenem Halse und sanft erhobenen Flügeln — dies ist das *Cynoches ventricosum*; das *Catasetum viridifolium* tut sich in einem schönen Capotrock auf, mit vollständigen Bogen und Pfeilen; die *Gongora fulva* ist eine sittsame Schirmhaube, mit gespitzten und schwebenden Krempen hinten — eine Steinkohlenabladermütze in poetischem Gewande —, und das *Oncidium papilio* gleicht in allen Dingen genau einem über die dunkelgrünen Blätter kriechenden Schmetterling. Der Schneeflockenbaum, die *Halesia*, gibt uns eine reiche Sammlung Schneeflocken auf ihren Zweigen; und eine *Lechthys*, die *Couroupita Guianensis*, hat ungeheure runde Massen gleich Kanonenkugeln, als Fruchtrückstand ihrer breiten tiefen rosenfarbenen Blumen. Die Wurzel der Wolfskirsche, *Mandragora atropa*, gleicht der Gestalt eines rasch auf fußlosen Stumpen einhergehenden Mannes ohne Kopf, in der Tat, weit mehr einem Mann als irgend etwas, das die alten Mexikaner auf ihre Denkmäler eingegraben haben, oder als was die nordamerikanischen Indianer auf die Blätter ihrer birkenrindenen Mysterienbücher schreiben. Die Kolombine trägt eine Taube innerhalb ihrer purpurnen Staubfäden, und die Spinne hat etwas Gleichartiges in der *Tradescantia* sowohl als unter den Orchideen. Butter, Brot, Talg und Milch haben ihre beziehentlichen Bäume in der *Bassia butyracea*, dem *Artocarpus*, der *Stillingia sebifera*, der *Pentadesma butyracea* und dem berühmten Kuhbaum, der hundert Namen hat und im ganzen doch nur eine große Nessel ist. Die Hufeisenwicke, *Hippocratea*, hat, sehr unnötigerweise, Samenkörner in der Gestalt eines Hufeisens; das Roßschweifgras, *Hippuris*, gleicht ebenso sehr einem Roßschweif, wie es einem Gras gleicht; während das Bandgras hübscher und anständiger ist als eine Menge aus den Fabriken kommender Bänder. Die Eispflanze ist ein Mesembryanthemum, bedeckt mit einem Reif, den die Sonne nicht schmilzt und der Regen nicht auflöst, und die *Daphne lagetta*, oder Spitzenbaumrinde, hat eine dürre innere Membran, die, wenn sie in Wasser eingeweicht wird, sich in etwas ziemlich Spitzenähnliches verarbeiten läßt. Der Elephant hat einen vorbildlichen Fuß in den Blättern des *Elephantopus*; Kartoffeln sind zuweilen wie Nieren gestaltet, desgleichen andere Dinge, namentlich eine Wicke und einige der Samenkörner der Leguminosen; da ist ferner eine rote Lotusblume mit einer rosenähnlichen Blüte, einer Frucht gleich einem Wespennest und Samenkörnern gleich Oliven, und eine Krugpflanze oder *Sarracenie*, die Nepente, die ihr eigenes Wasser aus dem Brunnquelle der tauigen Nacht schöpft und den Deckel darauf befestigt, um es süß und unbefleckt von den wandernden Beduinen der Luft zu erhalten. Die *Ficus elastica* wird ebenso der Schlangenbaum wie Federharzbaum genannt, weil seine breiten, dicken Wurzeln in jeder Art von Zusammenrollungen und Krümmungen aus dem Boden aufschießen, gerade wie ebensoviele über die Erde sich hinwendende Schlangen; während alle Blumen der Schmetterlingspflanzen mehr oder minder der ersten Skizze des Schmetterlings gleichen, dessen Namen sie tragen. Sehen wir uns unter den Flechten um, so finden wir einen Becher und eine Trompete, eine Briefflechte, eine Karte und ein Haar — ein Gotteshaar, Jupiters Bart; während die „*Agarics* und *Fungi* (die Schwämme) mit Mehltau und Schimmel", sich in Mitren und Nester, Keulen, Becher und Mützen, Käfige und Schirme, schlangenartige Stengel und einbeinige, aufs beste bestreifte und bekrauste Geschöpfe gestalten. Viele eßbare Schwammarten ahmen im Geruch sowohl als in der Gestalt „Dinge nach, die sie nicht sind". Sie riechen wie Nektarpfirsiche und wie Käse, wie Gurken, gebratenes Fleisch, Nüsse und

Cayennepfeffer, und in nächster Nähe von ihnen riecht das Heckenwundkraut nach Aas und die Schwertelwurzel nach Veilchen. Es gibt noch eine andere Aaspflanze, ein schönes Ding, prachtvoll scharlachfarben und stolz auf seine königliche Gestalt, aber von so ekelhaftem Geruch, daß niemand sich die Mühe nehmen möchte, sie ihrem tropischen Standort zu entziehen; auch gibt es zugleich ebenso viele „falsche Gerüche" als es „falsche Scheine" in der Natur gibt. Allein diese sind nicht leicht demonstrierbar, denn menschliche Nasen sind unabhängig in ihrer Tätigkeit und wollen der Leitung ihres Nachbars nicht folgen. Was für den einen Veilchengeruch, das ist für einen anderen Knoblauch; die Gerüche, die einige ebenso lieblich einatmen, wie Namuna die Blumengerüche einatmetete, von denen sie lebte, sind anderen ekelhaft und ungesund, und so gehen wir denn alle unsere eigenen Wege und schnüffeln und riechen, murren und lecken unserer eigenen Natur und der Art Herz und Hirn gemäß, die in uns sind. Und um nebenbei noch diesen flüchtigen Katalog von Ähnlichkeiten zu vervollständigen, wollen wir bemerken, daß das menschliche Herz in sich das Bild eines Baumes trägt, und daß das Gehirn Ähnlichkeit hat mit einem schön gezeichneten Wedel. Dr. J. Wiese. [3032]

SPRECHSAAL.

Wellenähnliche Bewegungen von Häuten auf Flüssigkeiten. Wer Milchkaffee oder Milchschokolade zu sich nehmen will, hat Gelegenheit, ein gar nicht uninteressantes Schauspiel auf der Oberfläche seines Getränkes, während es sich abkühlt und eine Haut abscheidet, zu beobachten. Es tritt da ein Wogen ein, das fürs erste einer Wellenbewegung ähnlich sieht, sicher aber keine ist.

Die Bewegung erfolgt in einem gewissen Rhythmus, aber sie beginnt nicht in einer zentralen Stelle und breitet sich gegen die Peripherie aus, sondern die Bewegung vollzieht sich an einzelnen Sektoren. Der Rhythmus ist kein kontinuierlicher, sondern Phasen der Ruhe werden von Phasen der Bewegung abgelöst. Das gibt schon den Hinweis, wodurch diese Bewegungen entstehen: es handelt sich um den Übergang eines flüssigen Kolloids (Kasein) in den festweichen Zustand durch Abkühlung. Ganz auffällig ist, daß die raschen Wogenbewegungen von einem Zustand verhältnismäßiger Ruhe gefolgt werden. Dem muß eine Gesetzmäßigkeit zugrunde liegen, die einer weiteren Untersuchung wert wäre.

Das Bestreuen der Haut mit spiegelnden Blättchen und die kinematographische Aufnahme könnten vielleicht weitere Aufschlüsse bringen. A. Nagy. [2930]

NOTIZEN.

(Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

Hallescher Verband für die Erforschung der mitteldeutschen Bodenschätze und ihre Verwertung*). Das Zusammenarbeiten von Wissenschaft und Praxis hat die deutsche Industrie und das deutsche Wirtschaftsleben groß gemacht, und wenn man sagt, es sei mit ein Grund zum Kriege gewesen, so kann das nur ein Lob bedeuten. In einer neuen Form soll diese Zusammenarbeit in dem obengenannten Verbande gepflegt werden, der kürzlich von Mitgliedern des Königlichen Oberbergamts, der Halleschen Universität, des mitteldeutschen Bergbaus und der Industrie gegründet wurde. Die Gründer gingen von der Überlegung aus, daß im kommenden Wirtschaftskampfe Deutschlands die gemeinsame Arbeit von Wissenschaft und Praxis mehr denn je erforderlich sei, daß die innige Berührung von Bergbau und Industrie mit der Wissenschaft dieser neues Forschungsmaterial und neue Probleme zuträgt, daß die methodische Forschung andererseits in hohem Maße geeignet ist, die wirtschaftliche Auswertung unserer Bodenschätze erheblich zu steigern, und daß schließlich Bergbau und Industrie in der Lage und im eigensten Interesse auch bereit sind, der Wissenschaft die erforderlichen Mittel für solche Forschungsarbeiten und die damit verbundene Erweiterung der akademischen Aufgaben zur Verfügung zu stellen. Neben Vorträgen, Exkursionen, Meinungsaustausch, fachwissenschaftlichen Untersuchungen betreffend die Erforschung der mitteldeutschen Bodenschätze und ihre Verwertung ist denn auch der durch solche Arbeiten erforderlich werdende Ausbau der Halleschen Universitätsinstitute, Einrichtung besonderer Forschungsabteilungen an diesen Instituten und vor allen Dingen die Errichtung einer besonderen Abteilung für Braunkohlenchemie im Anschluß an das Universitätslaboratorium für angewandte Chemie in Aussicht genommen, das den Zweck verfolgt, die möglichst weitgehende Ausnutzung der Braunkohle zu fördern. „Glück auf!" dem neuen Bunde von Wissenschaft und Praxis, der ein wichtiger Faktor im deutschen Wirtschaftsleben werden kann. O. B. [3005]

Fische, die am Lande laichen. Die genauere Erforschung der Bedingungen, unter denen sich die Fortpflanzung der Fische vollzieht, hat uns eine ganze Anzahl seltsamer Laichvorgänge kennen gelehrt. Der Bitterling legt seine Eier in Teichmuscheln ab, der Stichling baut für seine Nachkommenschaft ein regelrechtes Nest, die Makropoden bergen ihre Brut in einer schützenden Schaumschicht, die an der Wasseroberfläche schwimmt, der Chanchito gräbt Gruben in den Boden, die er von Zeit zu Zeit säubert und abwechselnd benutzt, die Maulbrüter bringen die Eier gar im eigenen Maule unter, das auch der jungen Brut als Zufluchtsort dient, einige Zahnkärpflinge und andere Arten sind, während alle übrigen Fische Eier legen, lebendgebärend, und beim Seepferdchen brütet das Männchen den Rogen in einer Brusttasche aus. Übertroffen werden indessen alle diese Seltsamkeiten durch den Laichakt des sog. Spritzsalmlers (*Copeina*

*) Geschäftsführer Professor Dr. E. Erdmann in Halle.

Arnoldi Regan), eines aus dem äquatorialen Südamerika stammenden zierlichen Fischchens, das zur Laichablage das Wasser verläßt und damit die scheinbar unverbrüchliche Regel durchbricht, daß sich das Brutgeschäft aller Fische im Wasser vollzieht. Herm. Geidies hat den interessanten Vorgang auf Grund eigener Beobachtungen jüngst in den „*Bl. f. Aquarien- u. Terrarienkunde*“ (1917, H. 10) ausführlich beschrieben. Wir entnehmen daraus, daß die Liebesspiele, die dem Laichakt voraufgehen, im geheizten Aquarium häufig schon im Februar beginnen. In tollem Jagen treiben die Tiere dann durch das Becken, zuweilen plötzlich innehaltend und sich gegenseitig beobachtend. Schließlich folgt das Weibchen dem werbenden Männchen zum gewählten Laichplatz. Mit dem Kopfe der Aquarienwand zugekehrt, stehen die Tiere einen Augenblick dicht nebeneinander nahe der Wasseroberfläche, um plötzlich aus dem Wasser herauszuschnellen und eine Handbreit über dem Wasserspiegel an der senkrechten Glaswand kleben zu bleiben. Manchmal benutzen die Fische auch in gleicher Weise die Deckscheibe des Behälters. Seite an Seite haftet das Pärchen mit der Brustseite an der Glasfläche; die Schwanzflosse liegt flach angeklebt am Glase. Nach einigen Sekunden scheinbarer Untätigkeit fällt erst das Weibchen, schließlich auch das Männchen ins Wasser zurück, und man sieht an der verlassenen Glaswand ein gelblich durchsichtiges Klümpchen Eier von Hirsekorngröße. Im Verlauf der nächsten 1—2 Stunden wiederholt sich der Vorgang noch mehrere Male. In kurzen Pausen jagen die Tiere durchs Wasser, um dann unerwartet wieder hinauf zum Laichplatz zu flitzen und eine neue Portion Laich abzusetzen. Schließlich liegen dort 100—120 Eier dicht beieinander, die infolge ihrer schleimigen Hülle ziemlich fest an der Glasscheibe haften.

Läßt man die Tiere nach beendeter Laichablage ungestört, so übernimmt das Männchen die ebenso sonderbare Brutpflege, die ihm den deutschen Namen „Spritzsalmler“ eingebracht hat. Dem Gelege möglichst nahestehend, spritzt es durch kräftige Bewegung der Schwanzflosse etwa alle halbe Stunden einige Wassertropfen gegen die Eier, um sie vor dem Vertrocknen zu schützen. In den Pausen steht es an anderem Orte zwischen den Wasserpflanzen versteckt und scheint sich ebenso wie das Weibchen nicht weiter um die Eier zu kümmern.

Die Entwicklung des Laiches geht wie bei allen Tropenfischen sehr schnell vor sich, denn schon nach 24 Stunden kann man die Bewegungen des Embryos im Ei feststellen, und nach drei Tagen schlüpfen die Jungen aus. Zuweilen bleiben sie noch tagelang als winzige glashelle „Kommawesen“ in den wenigen Tropfen, die ihre Wiege darstellen, hängen, bis sie schließlich durch einen gelegentlichen kräftigen Spritzer der väterlichen Schwanzflosse ins Aquarium befördert werden, wo sie sofort munter umherschwärmen und auf Infusorien Jagd machen.

Steht den Fischen bei hohem Wasserstand keine Scheibenfläche zur Verfügung, so springen sie, wie Schreitmüller beobachtet hat (vgl. *Bl. f. Aquarien- u. Terrarienkunde* Jahrg. 1912, S. 675), auf ein an der Oberfläche schwimmendes Blatt, um dort die Eier abzulegen und zu befruchten.

Für die Beantwortung der Frage, wie diese eigenartige Laichgewohnheit zu erklären ist, bietet die Literatur nach Geidies Angabe vorderhand keine Hinweise. In seiner Heimat wird *Copeina* vermutlich auf Blättern laichen, die aus dem Wasser herausragen oder im Uferdickicht dicht über der Wasseroberfläche schweben, wobei die wasserdampfgesättigte Luft der tropischen Gewässer und die Benetzung durch das spritzende Männchen die sonst wohl unvermeidliche Austrocknung des Laiches verhindert.

Da die ausgeschlüpfte Brut wieder ins Wasser zurückkehrt, können wohl nur dem Laich drohende Gefahren die Ursache des absonderlichen Vorgehens sein. Diesem Schluß scheint indessen die Tatsache zu widersprechen, daß die Verwandten des Spritzsalmlers ihren Laich sämtlich unter Wasser an Pflanzen, Steinen u. dgl. absetzen. Allerdings weiß man noch nicht, ob diese Verwandten tatsächlich an denselben Örtlichkeiten vorkommen. Es wird eine dankenswerte Aufgabe sein, einmal an Ort und Stelle diesen Dingen nachzuspüren. Überhaupt sind auf dem Gebiet der Brutpflege tropischer Fische noch viele Dinge problematisch, da wir die Mehrzahl dieser Vorgänge bisher nur aus Aquarienbeobachtungen kennen. W. H. [2879]

Der chinesische Kohlenreichtum. Es ist eine der wichtigsten Folgen des Weltkrieges, daß er dazu geführt hat, daß man in vielen überseeischen Ländern die Ausbeutung von Bodenschätzen aufgenommen hat, die bisher brachgelegen haben. Zu diesen Bodenschätzen gehört vor allem die Kohle. Zu den Ländern mit großer Kohlenerzeugung sind in neuester Zeit Brasilien, Chile, Südafrika, Indien und China gekommen. Den größten Aufschwung wird die Kohlengewinnung in China nehmen, dessen Kohlenschätze ungeheuer groß sind. Bisher gingen noch sehr bedeutende Mengen von Kohlen von Großbritannien nach Ostasien. Diese Ausfuhr wird nun völlig aufhören, was im Interesse der Schonung der europäischen Kohlenlager durchaus erwünscht ist. Chinas Kohlenschätze sind vielleicht größer als die irgendeines anderen Landes der Welt. Sie übertreffen jedenfalls die aller europäischen Länder, und daß die Kohlenvorräte in Nordamerika größer sind als in China, ist kaum anzunehmen. Die Kohlenfelder Chinas verteilen sich fast über das ganze Reich und umfassen mindestens eine Billion Tonnen Kohlen, deren Qualität fast durchweg gut ist. Bedeutend sind vor allem auch die Vorräte an erstklassiger Anthrazitkohle. Die reichsten Kohlenlager finden sich in den nordöstlichen Provinzen Schansi, Tschili, Schantung und Hunan, ferner in der inneren Mongolei und auch in der Mandschurei. Gerade die nordöstlichen in der Nähe der See gelegenen Provinzen enthalten auch die besten Kohlen. Die Kohlengewinnung Chinas erreichte in 1916 erst 15 Mill. Tonnen, hat sich damit aber während des Krieges bereits ungefähr verdoppelt. Bisher kommen aber nur geringe Mengen zur Ausfuhr. Die Erzeugung ist klein, weil es an Eisenbahnen und Wasserwegen zur Versendung der Kohlen über das ganze Land fehlt. Dadurch erklärt es sich auch, daß trotz des Kohlenreichtums bis vor kurzem nach den meisten Hafenstädten noch Kohlen aus Japan und Großbritannien eingeführt wurden. Stt. [3014]

BEIBLATT ZUM
PROMETHEUS
ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1473 Jahrgang XXIX. 16. 19. I. 1918

Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

Geschichtliches.

Aufdeckung der Reste eines alten römischen Eisenwerkes in England*). Beim Bau von Erweiterungsanlagen des Templeborough-Stahlwerkes sah man sich gezwungen, Reste eines alten Römerlagers zu beseitigen, in welchem man neben Funden von Waffen und Ausrüstungsstücken ein gut ausgebildetes Kanalsystem für die Entwässerung entdeckte, und das auch die Reste eines ehemals scheinbar nicht unbedeutenden Eisenwerkes enthielt, das von den römischen Legionen wahrscheinlich zur Herstellung von Waffen und anderem Kriegsgerät betrieben worden ist. Die Untersuchung des Materials der Schlackenhalden dürfte wohl über die Herkunft der hier vor 2000 Jahren verarbeiteten Eisenerze Auskunft geben, von denen man zunächst annimmt, daß sie aus dem benachbarten Bezirk von Kimberworth stammen. Es erscheint bedauerlich, daß keinerlei Sicherheit besteht, zumal jetzt im Kriege, daß diese Zeugen aus der Eisenindustrie des Altertums, wenn sie schon beseitigt werden müssen, vorher wenigstens von Sachverständigen ausgiebig untersucht werden können, denn sie könnten u. a. wertvolle Aufschlüsse über die Eisentechnik der Römer und die Geschichte des Eisens geben. O. B. [3054]

Bergwesen.

Gefährdung der Schießarbeit in Bergwerken durch von den elektrischen Grubenbahnen stammende Streuströme. Infolge verschiedentlich aufgetretener vorzeitiger Zündung von Sprengschüssen im Bergwerksbetriebe, die man auf Einwirkung der von elektrischen Grubenbahnen stammenden Streuströme zurückführen zu können glaubte, sind auf Veranlassung des Oberbergamtes Dortmund die durch solche Streuströme im Innern der Gruben verursachten Verhältnisse untersucht worden. Dabei hat sich ergeben**), daß sowohl das Gestein wie besonders die 50—100 mal besser leitende Kohle bei den im Grubenbetriebe nun einmal unvermeidlichen schlechten Gleisverhältnissen — unvollkommen leitende Verbindung an den Schienenstößen und zwischen parallelen Gleisen — zur Verbreitung solcher Streuströme beitragen können, daß aber vor allen Dingen zwischen den in den Grubenbauen in der Nähe der Bahnschienen verlegten Rohrleitungen, Kabelbewehrungen, Signalleitungen usw. und den Schienen erhebliche Spannungsdifferenzen auftreten, die unter Umständen die Schießarbeit gefährden können. Außer möglichster Instandhaltung der leitenden Verbindungen an den Schienenstößen und zwischen nebeneinanderliegenden Gleisen müssen deshalb auch Rohr- und andere metallische Leitungen innerhalb der Strecken in Abständen von etwa 250 m mit den Gleisen leitend verbunden werden, und es ist auch auf gute Isolierung der zur Zündung der Sprengschüsse dienenden Leitungen gegen das Gebirge und die Kohlenflöze Rücksicht zu nehmen. Im allgemeinen ist die Gefahr der elektrischen Grubenbahnen für die Schießarbeit aber nicht so groß, wie man eine Zeitlang angenommen hat. Durch Streuströme verursachte vorzeitige Zündungen von Sprengschüssen sind verhältnismäßig selten, und Zündungen von Benzin und Benzindämpfen durch Streuströme konnten außerhalb der Bahnstrecken nicht nachgewiesen werden, so daß auch kaum die Gefahr besteht, daß die schwerer entzündlichen Schlagwetter durch solche Ströme entzündet werden. Immerhin dürfte aber die Sicherheit des Grubenbetriebes eine möglichst sorgfältige Überwachung der elektrischen Grubenbahnen hinsichtlich des Auftretens von Streuströmen erforderlich machen, und eine solche muß auch der Wirtschaftlichkeit solcher Bahnbetriebe zugute kommen. F. L. [2983]

*) *The Engineer*, 7. Sept. 1917.

**) *Glückauf* 1916, Heft 44/45.

Feuerungs- und Wärmetechnik.

Elektrische Beheizung von Lokomotivkesseln. Feststehende Dampfkessel hat man in einzelnen Fällen — u. a. auf einem am Rhein gelegenen Eisenwerk — mit elektrischen Heizapparaten versehen, um sie während der Zeit, in welcher Dampf nicht entnommen wird, warm zu halten und sie auf diese Weise jederzeit rasch betriebsbereit zu haben, und nur da, wo die elektrische Energie aus Wasserkräften sehr billig zu haben ist, kann dieses Verfahren in wirtschaftlicher Beziehung mit der gleichem Zwecke dienenden Unterhaltung eines schwachen Kohlenfeuers in Wettbewerb treten. Um aber an eine elektrische Beheizung von Lokomotivkesseln nicht zur Bereithaltung, sondern zum Betriebe nur denken zu können, müssen neben sehr billiger elektrischer Energie auch noch so hohe Kohlenpreise und ein solcher Kohlenmangel hinzukommen, wie heute infolge des Krieges in der Schweiz. Dort wird zurzeit aber die elektrische Beheizung der Dampflokomotiven als Notbehelf während des Krieges ernsthaft erörtert*), und man will dabei sogar, so eigentümlich das klingt, noch Ersparnisse gegenüber der Lokomotivheizung mit Kohle herausrechnen. Näher schiene auf den ersten Blick wohl die Elektrisierung

*) *Schweizerische Bauzeitung*, 7. Juli 1917.

der Bahnen, der Betrieb mit elektrischen Lokomotiven zu liegen, der auf einigen schweizerischen Bahnen schon eingeführt ist, zu einer solchen „Umschaltung“ dürfte aber die Zeit nicht ausreichen. Immerhin wird es auch nicht leicht sein, die Einrichtung der Dampflokomotiven für elektrische Beheizung und die Herstellung der erforderlichen Stromzuführungsleitungen — Stromabnahme durch eine dritte Schiene, wie bei elektrischen Eisenbahnen üblich — so schnell wie nötig zu bewirken, und man wird sich zunächst wohl darauf beschränken müssen, an solche Bahnstrecken zu denken, auf denen die Einführung des rein elektrischen Betriebes überhaupt in naher Zukunft in Aussicht genommen ist. Bei einem Kohlenpreise von 100 Franken für die Tonne und dem allerdings sehr niedrigen Strompreise von 1,5 Centimes für die Kilowattstunde glaubt man aber, daß unter Berücksichtigung der Kosten für die Stromzuführungsleitungen und den Umbau der Lokomotiven die elektrische Beheizung kaum teurer werden würde als die Beheizung durch Kohle. F. L. [2835]

Die Farbe der Heizkörper für Raumbeheizung ist für deren Wärmewirkung einerseits und für die Erhaltung möglichst reiner Luft in den beheizten Räumen andererseits von viel größerer Bedeutung, als man im allgemeinen wohl anzunehmen geneigt ist. Nach Professor Nußbaum*) ist eine feinkörnige, matte, tiefschwarze Oberfläche der Heizkörper in jeder Beziehung am günstigsten, da sie einmal die Wärmestrahlung sehr günstig beeinflußt und außerdem Staubansammlungen auf den Heizkörperflächen leicht erkennen läßt, so daß diese entfernt werden und keine Luftverschlechterung herbeiführen können. Da ein von allen Seiten freistehender Heizkörper 90% der überhaupt abgegebenen Wärme durch Wärmestrahlung abgibt und nur etwa 10% durch Leitung an die umgebende Luft, so ist ohne weiteres einzusehen, welche Bedeutung der matten, schwarzen Farbe für Heizkörper zukommt, die eine vollkommene Wärmestrahlung bewirkt. Versuche haben ergeben, daß man bei der Verwendung mattschwarzer Heizkörper mit einem kleineren Kessel für die Heizung auskommen kann als bei hellfarbigen Heizkörpern, und daß man bei vorhandenen Heizungen mit hellfarbigen und glänzenden Heizkörpern eine wegen zu geringer Abmessungen der Heizkörper zu geringe Heizwirkung durch nachträgliches Aufbringen eines mattschwarzen Anstriches merklich steigern kann. Die durch die mattschwarze Farbe der Heizkörper auf das Maximum gebrachte Wärmestrahlung bringt auch noch den Vorteil, daß die Temperatur der Heizkörperoberfläche durch die Wärmestrahlung um so mehr herabgesetzt wird, je höher diese Oberflächentemperatur ist. Man verhütet also durch die mattschwarze Farbe der Heizkörper auch die gesundheitlichen Nachteile, die sich, besonders bei starker Heizung, leicht aus zu hoher Oberflächentemperatur der Heizkörper ergeben. Wo, etwa in der unmittelbaren Nähe von Sitzplätzen, starke Wärmestrahlung der Heizkörper unerwünscht ist, kann man diese, allerdings auf Kosten des Gesamtnutzeffektes der Heizungsanlage, durch helle oder weiße glänzende Farbe der Heizkörper stark vermindern, und dieses einfache Mittel zur Verhütung unerwünschter Strahlung ist auch überall da zu empfehlen, wo diese Strahlung auf Wandflächen trifft — in Fensternischen oder an den Wänden stehende Heizkörper —, deren Beheizung die Raumtemperatur kaum erhöht, vielmehr, besonders wenn es sich um Außenmauern handelt, nur Wärmeverluste herbeiführt. Außer den in Betracht kommenden Heizkörperflächen, den Rückseiten der Heizkörper, sollte man auch die diesen gegenüberliegenden Wandflächen mit glänzendem weißen Anstrich versehen oder mit weißen Kacheln verkleiden, so daß ein noch beträchtlicher Teil der die Wandfläche treffenden Wärmestrahlen zurückgeworfen wird. Bst. [2987]

*) *Gesundheits-Ingenieur*, 1. September 1917.

Holzverwertung.

Das Holz für den Flugzeugbau. Die hohen Ansprüche, die heutzutage an ein Flugzeug gestellt werden, hängen sehr viel von dem Material ab, aus dem das Flugzeug erbaut ist. Dazu gehört auch Holz. Der Flieger ist völlig abhängig von der Güte und Zuverlässigkeit des Materials, an dessen Beschaffenheit mithin die höchsten Anforderungen zu stellen sind. Prüfung, Sichtung und Aussortierung der „Fliegerhölzer“ muß daher besonders streng und gewissenhaft geschehen.

Über die Ansprüche hinsichtlich der einzelnen Holzarten sind folgende Äußerungen von Flugzeugwerken bemerkenswert, die Oberförster Eicke in der „*Ill. Landw. Ztg.*“ wiedergibt. Danach muß die Kiefer feinjährig gewachsen sein, also kleine, feine Jahresringe haben, astfrei und völlig gesund sein, ohne Färbung, gerade gewachsen, und darf keine Beulen und ähnliches aufweisen; es wird eine Mindestlänge von 6 m und Mindestzopfdurchmesser von 35 cm verlangt. Die Fichte wird wenig gebraucht, verschiedentlich zu Spanten und Zellenstielen; auch hier muß das Holz tadellos gerade und astfrei, völlig gesund sein. Die Esche wird nur in allerbester Beschaffenheit in Blöcken von 5 m Mindestlänge, 35 cm Mindestdurchmesser gebraucht; dieses Holz muß im Gegensatz zur Kiefer grobjährig gewachsen sein, also breite Jahresringe haben, und es muß vollkommen glattfaserig sein; Hölzer mit großem braunem Kern sind ungeeignet, ebenso solche mit Drehwuchs, Ästen und Beulen. Die Linde muß weiß, gerade gewachsen, astfrei, auch frei von überwachsenen Ästen und völlig gesund sein; brauner Kern ist unzulässig, Blöcke von 4 m Länge und 35 cm Zopfdurchmesser sind erwünscht. Lindenholz wird zwar in nicht sehr großen Mengen gebraucht, aber es herrscht große Knappheit daran, weshalb Angebote hiervon erwünscht sind. Ahorn muß gerade gewachsen, rein weiß, astfrei und glattfaserig sein; die Stücke sollen wenigstens 3 m lang sein und einen Mitteldurchmesser von 35 cm haben. Rüster, und zwar nur Rotulme, wird in gleicher Qualität und gleichen Maßen wie Ahorn verwendet. Weißulme oder weiche Rüster ist ganz ungeeignet. Reisig ist hier ebenso unzulässig wie Ästigkeit oder Drehwuchs und Kernschäligkeit. Beide Holzarten kommen mehr für die Propeller in Betracht. Die Rotbuche muß wieder vor allem feinjährig sein, aber dabei zäh; grobgewachsenes Holz ist unverwendbar; ein ganz wenig brauner Kern ist zulässig, aber weder Äste noch Beulen noch Drehwuchs; erforderliche Maße sind wenigstens 3 m Länge und über 50 cm Durchmesser. Die Birke ist in glatten, ast- und beulenfreien Stämmen ohne Risse sehr gesucht; wenn ein Splintholzring von wenigstens über

10 cm Breite vorhanden ist, ist farbiger Kern zulässig; Mindestlänge 3 m und Mindestdurchmesser 35 cm Zopf. Gleiche Anforderungen werden an die Erle gestellt. Lärche und andere Hölzer werden nicht verwendet.

Die Anforderungen an die Beschaffenheit der Hölzer für den Flugzeugbau sind also ziemlich hoch. Besonders wird tadellos gerader Wuchs und Astreinheit verlangt. Sie werden auch mit großer Genauigkeit sortiert, und es wird manches Stück als unbrauchbar verworfen, das dem anbietenden Verkäufer vielleicht als besonders geeignet erscheint.

Auf Grund obiger Angaben kann jeder Waldbesitzer sich klar darüber werden, ob und welche Hölzer er bei seinen dieswinterlichen Einschlägen zur Aufbereitung für das Angebot an die Flugzeugwerke auszeichnen und sorgfältig aufbereiten lassen kann. Daß geeignete Hölzer, besonders die knapper gewordenen Edelholzarten, dem Flugzeugbau auch wirklich zugeführt werden, muß angesichts der außerordentlichen Bedeutung der Flugzeuge, wie sie in diesem Kriege zutage tritt, als selbstverständlich erscheinen.

P. S. [3031]

Landwirtschaft, Gartenbau, Forstwesen.

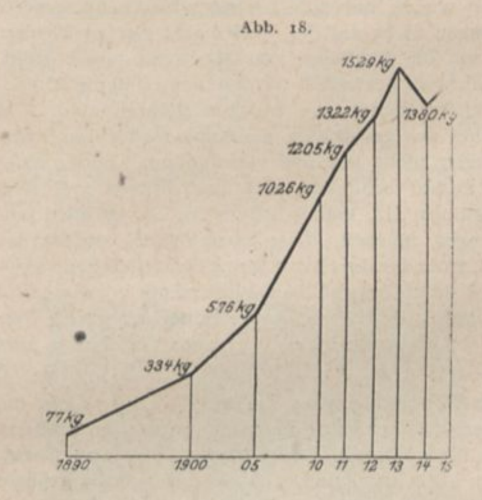
Von der Kalidüngung in der deutschen Landwirtschaft. (Mit einer Abbildung.) Wenn man den Verbrauch der deutschen Landwirtschaft an Kali im Jahre 1890 gleich 100 setzt und davon ausgehend die Zunahme dieses Verbrauches bis zum Jahre 1915 berechnet, so ergibt sich das folgende Bild der prozentischen Steigerung der Kalidüngung in Deutschland*):

1890	1900	1905	1910	1911	1912	1913	1914	1915
100	440,8	756,9	1364,5	1581,8	1735,5	2007,9	1811,3	1948,3

Bemerkenswert ist neben der starken Steigerung die Stetigkeit derselben und der nur geringe durch den Krieg verursachte Rückgang im Jahre 1914, der schon im ersten vollen Kriegsjahre 1915 nahezu vollständig eingeholt ist. Die Steigerung des Verbrauches an Kali auf den Quadratkilometer Anbaufläche, die im folgenden Schaubild dargestellt ist, zeigt die gleiche kräftige Steigerung und den nur geringen Einfluß der Kriegsverhältnisse. Es ist nun aber der Kaliverbrauch auf den Quadratkilometer Anbaufläche in allen Teilen Deutschlands durchaus nicht annähernd gleich; Preußen verbraucht beispielsweise 20% über den Reichsdurchschnitt; Anhalt 115% und Oldenburg 100% darüber. Von den preußischen Provinzen verbrauchen Posen, Brandenburg, Hannover, Sachsen, Pommern, Westfalen und Schlesien weit über den Reichsdurchschnitt, die anderen teilweise weit darunter, ebenso Sachsen — nur 1% —, Braunschweig, Lippe, Thüringen, Bayern, Württemberg und Elsaß-Lothringen. Die Ursache für diese teilweise großen Verschiedenheiten ist einmal in der Verschiedenheit der in den einzelnen Landesteilen vorwiegend angebauten Bodenerzeugnisse zu suchen, da Hackfrüchte, wie Kartoffeln, Zuckerrüben, Futterrüben usw., wesentlich mehr Kali brauchen als Getreide, dann aber zeigt sich auch deutlich, daß der landwirtschaftliche Großbetrieb durchweg viel mehr Kali verbraucht als der bäuerliche Kleinbetrieb, was zum Teil mit der verhältnismäßig größeren Viehhaltung des Kleinbauern zusammenhängt, der also auch verhältnismäßig mehr Stalldung verwenden kann als der Großgrundbesitzer.

Auffallend ist, daß Deutschland, das allein Kali liefert, nicht auch den stärksten Kaliverbrauch auf die Einheit der Anbaufläche aufweist, diese Stellung nimmt vielmehr das landwirtschaftlich hoch entwickelte Holland ein. Der Kaliverbrauch der deutschen Landwirtschaft ist also noch sehr steigerungsfähig, sogar sehr steigerungsbedürftig erscheint er,

Abb. 18.



wenn man bedenkt, daß keine unserer landwirtschaftlichen Nutzpflanzen dem Boden weniger als 50 kg Kali auf das Hektar entnimmt, während wir im Jahre 1913 bei dem bisher stärksten Kaliverbrauch im Reichsdurchschnitt dem Boden nur 15,29 kg Kali auf das Hektar zuführten. Nun muß zwar nicht die gesamte dem Boden durch die Pflanze entzogene Nährstoffmenge durch Düngung wieder ersetzt werden, aber immerhin stehen hier Entnahme und Zufuhr noch in einem Mißverhältnis, das sich ändern muß, weil wir unsere inländische Nahrungsmittelerzeugung steigern müssen.

Während des Krieges war uns das Kali eine sehr wirksame Waffe gegen die Aushungerungspläne unserer Gegner, im kommenden Wirtschaftskriege wird das deutsche Kalimonopol gleichfalls eine unserer stärksten Waffen sein, denn bei längerem Fehlen des deutschen Kalis sieht sich die Landwirtschaft des Auslandes in einer schlimmen Lage und manche Länder stehen vor einer Hungersnot, die sich nach Wilhelm Ostwald leicht zur Welthungersnot auswachsen könnte.

O. B. [2988]

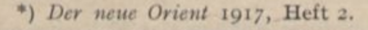
*) Die Beziehungen zwischen Kaliverbrauch, Wirtschaftsform und Erntemengen in der deutschen Landwirtschaft von Dr. W. Mayer, *Kali* 1917, S. 259.

Bodenschätze.

Kalilager in der italienischen Kolonie Eritrea. Nach englischen Meldungen sollen südlich von Massauah bedeutende Kalilager erschlossen worden sein, die angeblich eine Gesamtausbeute von etwa 850 000 t Salze versprechen, welche den deutschen Kalisalzen sehr ähnlich sein und etwa 55% Kali enthalten sollen. Bis zu 8000 Arbeiter sollen von der schon vor mehreren Jahren zur Ausbeutung dieses Vorkommen gegründeten italienischen Gesellschaft mit dem Abbau des Salzes, dem Bau einer Straße nach der Küste und der Er-

richtung von Hafen- und Verladeeinrichtungen beschäftigt worden sein. Auch der Bau einer Feldbahn zur Küste war in Angriff genommen, zur Zeit aber scheint alles ins Stocken geraten zu sein. 5000 t Kali sollen schon gefördert sein, können aber nicht abtransportiert werden, weil es vor allem an Schiffsraum fehlt. Während des Krieges scheinen also unsere Gegner der deutschen Kaliindustrie mit abessynischem Kali noch nicht den Garaus machen zu wollen, und ob sie es später können werden, das werden wir zunächst in Ruhe abwarten können, denn alle die vielen Kalivorkommen, von denen im Laufe der Jahre schon berichtet wurde, haben bisher irgendwie nennenswerte Kalimengen nicht auf den Weltmarkt werfen können. Ob es um die Kalilager von Massauah besser steht, darf auch wohl bezweifelt werden, denn daß die Abbau- und Abfuhrarbeiten ins Stocken geraten sind, läßt angesichts des gewaltigen Kalihungers der Landwirtschaft aller nicht mit uns verbündeten Länder nicht gerade darauf schließen, daß aus Eritrea viel Kali herauszuholen ist, man würde sonst die größten Anstrengungen machen, diese Bodenschätze nutzbar zu machen, trotz der durch den Krieg bedingten Schwierigkeiten. Und die angebliche Gesamtmenge von 850 000 t abessynischen Kalis von 55% Reingehalt würde den Bedarf der deutschen Landwirtschaft für etwa 1 Jahr decken! H. K. [3053]

Vom Phosphatbergbau in Tunis*). Schon um die Mitte der achtziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts wurden im südlichen Tunis, in der Nähe von Gafsa, ferner in Mitteltunis und in Algier bei Tebessa größere Vorkommen von Phosphatkalken aufgedeckt, deren Abbau wegen gänzlichen Mangels von Transportmöglichkeiten aber nicht in Angriff genommen werden konnte. Erst nach der im Jahre 1899 erfolgten Eröffnung der von einer französischen Gesellschaft besonders mit Rücksicht auf die Phosphatlager erbauten 250 km langen Bahnstrecke von Sfax nach Gafsa konnte mit der Ausbeutung der tunesischen Phosphatvorkommen begonnen werden, die dann, nachdem noch weitere Bahnen gebaut und weitere Gesellschaften Bergbaugerechtsame erworben hatten, bald einen sehr bedeutenden Aufschwung nahm. Im Jahre 1899 wurden nur 63 00 t Phosphat aus Tunis ausgeführt, 1913 war die Ausfuhr schon auf 2 220 000 t gestiegen, und schon 1912 nahm in der tunesischen Ausfuhr Phosphat mit fast 31% der Gesamtausfuhr die erste Stelle ein. Von der gesamten tunesischen Phosphatausfuhr gingen 29% nach Italien, 28% nach Frankreich, 14% nach England, 7% nach Deutschland, 5% nach Holland und 4% nach Spanien. Der größte Teil der Gesamterzeugung entfällt auf die Gegend von Gafsa, deren Vorkommen auf etwa 30 Millionen Tonnen abbauwürdigen Phosphates mit einem Gehalt von 50 bis 60% an Rohphosphat geschätzt wird. In Mitteltunis liegt das bedeutendste Vorkommen bei Kalaa Dscherda; weiter östlich davon gelegene Vorkommen sind noch nicht in Angriff genommen. Die algerischen Vorkommen an der tunesischen Grenze haben 1913 etwa 450 000 t Phosphat geliefert. Infolge des Krieges ist der tunesische Phosphatbergbau naturgemäß ganz erheblich zurückgegangen, er erscheint aber noch sehr entwicklungsfähig und dürfte nach dem Kriege mit dem nordamerikanischen Phosphatbergbau erfolgreich in Wettbewerb treten können. C. T. [3062]



*) *Der neue Orient* 1917, Heft 2.

BÜCHERSCHAU.

Sammlung Göschen:

Bd. 252: *Elektrochemie*, I. *Theoretische Elektrochemie und ihre physikalisch-chemischen Grundlagen.* Von H. Danneel.

Bd. 406: *Paläogeographie* (*Geologische Geschichte der Meere und Festländer*). Von F. Kossmat.

Das erste Bändchen der *Elektrochemie* enthält in sehr umsichtiger, leichtverständlicher Form: Begriffe der Arbeit, der Stromstärke und Spannung; chemisches Gleichgewicht, Statik und Kinetik; Dissoziationstheorie; Leitfähigkeit; Elektromotorische Kraft und elektrochemische Stromerzeugung; Polarisation und Elekrolyse; Elektronentheorie.

Für den Fachmann und einigermaßen mit geologischen Begriffen vertrauten Laien liefert Kossmat eine knappe Zusammenstellung unsres heutigen Wissens und Vermutens über die geologische Geschichte der Erdrinde. Porstmann. [2467]